

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	486372	20 AI
		21		
	22	FECHA DE PRESENTACION		

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

PATENTE DE INVENCION

20 PRIORIDADES:	21 NUMERO	22 FECHA	23 PAIS
	P 28 53 423.8-12	11.12.1978	Alemania

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F16J 15/16; F01C 19/00 F04C 27/00	

64 TITULO DE LA INVENCION
UN SELLO SITUADO ENTRE TRES CUERPOS RELATIVAMENTE MOVILES, EN PARTICULAR PARA LOS MOTORES A PISTON ROTATIVO.

71 SOLICITANTE (S)
RMC Rotary-Motor Company AG.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6300 Zug, Artherstrasse 12 (Suiza)

72 INVENTOR (ES)
Peter B. Kathmann

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
D. Juan Botella Pradillo

Un sellado perfecto, estanco al gas, entre los cuerpos móviles, desempeña un papel decisivo en muchos campos de la tecnología, en particular en la construcción de motores y bombas. Los sellos fiables estancos al gas entre dos cuerpos son móviles en relación uno con otro, y son -
5 conocidos desde hace mucho tiempo,

Se hace referencia, a título de ejemplo, a los sellos estancos al gas en los motores de pistones recíprocos, por ejemplo, los miembros de sellado entre el pistón y el cilindro. En el campo de los motores a pistones rotativos es necesario superar unos problemas de sellado considerablemente más grandes, toda vez que en los motores de pistones rotativos las partes que forman el espacio operativo en ningún momento llegan a una posición de reposo en relación con otras durante el funcionamiento. En el caso del motor de combustión interna a pistones rotativos, -
10 que se conoce comunmente con el nombre de motor Wankel, - los problemas de sellado que estamos mencionando se pudieron solventar mediante la limitación del número de cuerpos relativamente móviles a dos. Es un hecho bien conocido que en el motor Wankel, los tres puntos de esquina del rotor, que tiene una configuración triangular, se apoyan constantemente contra el alojamiento (pared de la camisa) conforme el pistón va girando, con lo que hace que los lados del
15 rotor, junto con la pared de la camisa, formen tres cámaras operativas lunuladas de volumen variable. Con el fin de sellar las mismas, las tres esquinas del rotor Wankel han sido dotadas de un surco en paralelo al eje de las mismas en el que se embuten tiras de empaquetado.

30 A lo largo de las dos caras extremas del rotor dis-

5 curre un surco arqueado en el que se han embutido tiras -
de sellado a las que se ha dado la forma apropiada, con el
fin de conectar los bordes del rotor. Un cuerpo de sella-
do aporta la conexión entre la tira de empaquetadura y las
tiras de sellado de las tres esquinas de todas y cada una
de las caras extremas del rotor.

10 El hecho de que el motor Wankel era capaz de evolu-
cionar hasta un extremo en que se pudiera poner a produc-
ción en serie, se debe, principalmente, al hecho de que -
las construcciones de los pistones rotativos que hubieran
precisado el sellado de más de dos cuerpos en relación uno
con otro fueron descartados.

15 Sin embargo, se conocen, desde luego, máquinas a pis-
tones rotativos que, a causa de su especial construcción
serían superiores al principio Wankel, siempre y cuando -
que alguien tuviera éxito en encontrar un sellado fiable
entre tres cuerpos relativamente móviles. Por lo tanto, -
el objetivo de la presente invención es el de proveer un
sello estanco al gas entre los tres cuerpos que se mueven
20 relativamente en relación uno con otro en un motor a pis-
tón rotativo.

25 Este objetivo se logra, de acuerdo con la invención,
en que se han provisto los primeros elementos de sellado
en un primer cuerpo rotativo, que sigue la circunferencia
del mencionado cuerpo y están conectados de forma sellan-
te a los segundos elementos de sellado, que se extienden
transversalmente hasta dichos primeros elementos de sella-
do, que dichos terceros elementos de sellado han sido pro-
vistos en los extremos de un segundo cuerpo que es longi-
tudinalmente recíproco y que atraviesa radialmente dicho
30

primer cuerpo, estando dichos terceros elementos de sellado en toma sellante con dichos segundos elementos de sellado, y que dichos primero, segundo y tercero elementos de sellado se apoyan en forma sellante contra un tercer -
5 cuerpo en el que dicho primer cuerpo gira junto con dicho segundo cuerpo.

A continuación, se describirá la invención en detalle, con referencia a las realizaciones y a los dibujos, en los que:

10 La figura 1 es una vista en sección esquemática a través de la anchura del rotor, pasando la sección a través de la línea central de un miembro de potencia radialmente acomodado al mencionado rotor;

15 La figura 2 es una vista en perspectiva de los elementos del sello estanco al gas de la invención en una disposición espacial que ilustra la co-acción de los elementos individuales, y la

La figura 3 es una segunda realización de una parte del sello estanco al gas a que nos estamos refiriendo.

20 El sello estanco al gas, de acuerdo con la presente invención, se ilustra en el dibujo utilizando a título de ejemplo un motor a pistón rotativo. Este motor a pistón rotativo incluye un rotor 7 que va montado de forma que haga la rotación excéntricamente en un alojamiento, así como un
25 miembro de potencia 8 que atraviesa el rotor radialmente. Este miembro de potencia es guiado movilmente en su dirección longitudinal dentro del rotor en el centro en relación con la camisa del alojamiento (que no se muestra en el dibujo). Los dos extremos de dicho miembro de energía,
30 de los cuales solamente se muestra uno en la figura 1, se

apoya en forma sellate y deslizante contra la camisa del alojamiento, con lo que hace posible formar dos cámaras operativas que están separadas una de otra durante cada una de las fases de la operación.

5 Con el fin de sellar dichas cámaras operativas en relación una con otra, de una forma estanca al gas, se forman unos límites de sellado continuamente cerrado entre la camisa del alojamiento (cuerpo I), el rotor (cuerpo II) y el miembro de potencia (cuerpo III). La estructura de dichos límites de sellado se hará más evidente a partir de la descripción que sigue de dos formas preferentes de realizar la invención.

10

La figura 1 es una vista en sección esquemática que se extiende axialmente a través del rotor 7 y a través del centro del miembro de potencia 8, e ilustra en el centro el miembro de potencia que atraviesa el centro del rotor. Por lo tanto, el rotor gira alrededor de su eje de rotación extendiéndose de izquierda a derecha y situado en el plano del dibujo.

15

Se ha provisto un surco 9 para recibir un miembro de sellado en tira 4 (figura 2) adyacente a los dos bordes de la superficie de flanco del rotor 7 que tiene una sección transversal circular. Estos miembros de sellado pueden estar formados por una pluralidad de piezas individuales en cada caso. Se han provisto orificios ciegos opuestos 10 para recibir, cada uno de ellos, un cuerpo de sellado 1 (figura 2), en el curso de cada uno de dichos surcos 9, y están alineados con el eje longitudinal del miembro de energía 8. Estos orificios ciegos están siempre relacionados con los elementos de sellado, que describiremos

20

25

30

más adelante en la presente, que sellan los dos extremos del miembro de potencia en relación con la camisa alojamiento.

5 Cada uno de los cuerpos de sellado 1 está dotado de tres huecos 11, dos de los cuales están formados en posición opuesta uno a otro en alineación con los miembros de sellado 4. Cada uno de ellos recibe un extremo de un miembro de sellado. La tercera embutición 11 está dispuesta en ángulo recto en relación con los otros dos huecos, y está alineada con el eje longitudinal del miembro de potencia 8.

15 Ni que decir tiene que las embuticiones 11 se dimensionan en cada caso de manera que los extremos del miembro de sellado sean retenidos de manera fiable y, al hacerlo así, están dispuestos de forma tal que las superficies de sellado de los respectivos miembros de sellado y del correspondiente cuerpo de sellado estén a ras y en forma sellante se apoyen contra la camisa del alojamiento. Todos los miembros de sellado, los 20 cuerpos de sellado e incluso las tiras de sellado angulares que se describirán a continuación se pueden desviar con ayuda de los muelles F (figura 1) en dirección a la superficie a sellar en cada caso.

25 La tercera hendidura 11 arriba citada de cada uno de los cuerpos de sellado 1 sirve para recibir el extremo de un miembro de sellado 3 (figura 2) cuyo otro extremo forma un límite de sellado con una de dos tiras de sellado angulares 2, fijadas a cada extremo del mencionado miembro de potencia 8. Este miembro sellante 3 puede ser del 30 mismo material, y tener la misma configuración transversal

que el miembro de sellado 4, que ya se ha descrito más arriba en el presente. Sin embargo, al contrario de lo que sucede con el miembro de sellado 4, el miembro de sellado 3 tiene dos superficies que se toman en forma sellante, -
5 es decir, una superficie de sellado coopera con la camisa del alojamiento por una parte, y por la otro, la superficie de sellado que se extiende en dirección radial al rotor y que co-actúa con una superficie de sellado que están siempre en perpendicular a la camisa de alojamiento de forma cilíndrica. Esta última superficie de sellado pertenece a una de las dos tiras angulares de sellado 2, que se han provisto en cada extremo del miembro de potencia y - que se alinean con los miembros de sellado 3. Esta tiras angulares de sellado están embutidas en los surcos 12, -
10 que están formados en cada extremo del miembro de potencia, opuestos uno a otro. Estos surcos 12 continúan al interior de las superficies extremas del miembro de potencia 8 que mira hacia la camisa del alojamiento, con lo que se asegura que cada una de las tiras angulares ajustará bien.

20 Las dos tiras de sellado angulares 2, de cada extremo del miembro de potencia, se pueden unir entre sí con la ayuda del cuerpo de sellado 5 que, al igual que el cuerpo de sellado 1, sirve para cerrar o terminar los respectivos espacios del surco. En cada caso, un cuerpo de sellado está dispuesto en posición centrada en cada superficie
25 extrema del miembro de potencia 8 dirigido hacia la camisa del alojamiento, y se encuentra situado en un orificio ciego 13 provisto en el curso del surco 12 (figura 1). Cada uno de los cuerpos de sellado 5 tiene en su superficie dos embuticiones opuestas lla que acomodan las patas de las -
30

tiras de sellado angulares 2, que cooperan en forma sellante con la camisa del alojamiento.

Las flechas A-A y B-B de la figura 2 indican las direcciones del movimiento de las partes de la máquina que soportan los elementos de sellado individuales. Los elementos de sellado 1 y 4, que se encuentran dispuestos respectivamente adyacentes a los bordes del rotor, así como el miembro de sellado 3, que se extiende en la dirección de la anchura del rotor, transversalmente a los miembros de sellado 4, corre junto con el rotor en la dirección indicada por la flecha A-A. Los elementos de sellado 2 y 5 se mueven juntamente con el rotor en la dirección indicada por la flecha B-B. A pesar de estos movimientos en direcciones opuestas, se logra un sellado perfecto, estanco al gas, porque el límite de sellado se mantiene cerrado con la ayuda de los miembros de sellado 3. El único movimiento que se produce entre los miembros de sellado 3 y las superficies perpendiculares de sellado de las tiras de sellado angulares 2 que están de cara a los mismos, es un movimiento relativo en la dirección indicada por la flecha B-B, que se puede establecer de buena forma mediante los sellos apropiados, ya que el miembro de potencia 8 está montado en el rotor para ser desplazable solamente en la dirección de su eje longitudinal.

La figura 3 ilustra una segunda realización de los miembros de sellado, asegurados o fijados a los extremos de dicho miembro de potencia. En esta realización, las dos tiras de sellado angulares 2 se unen entre sí en forma estanca al gas solamente mediante la forma apropiada de sus juntas 6. Ni que decir tiene, naturalmente, que en la rea

lización de acuerdo con la figura 3, el orificio ciego 13 que se describe en conjunción con la figura 1, se omite, - ya que tampoco hay cuerpos sellados 5.

5 Un canal para el gas, que se extiende en una ampliación del surco que recibe el miembro de sellado 3, se ha formado preferentemente, por lo menos, en el cuerpo de sellado 1, y se extiende más allá del miembro de sellado, - con el fin de intensificar la acción de sellado mediante la utilización de la presión del gas.

10 Los elementos de sellado citados garantizan un límite de sellado constantemente cerrado tanto entre los dos cuerpos citados, como en relación con un tercer cuerpo, - estacionario o móvil (rotativo) en el que gira el primero de los cuerpos mencionados.

15 Los miembros de sellado y los cuerpos selladores, - así como las tiras angulares de sellado, pueden consistir en materiales que hayan sido ya demostrados en los motores a pistón rotativo.

20 Ni que decir tiene que existe una delgada capa de aceite entre las superficies de sellado co-actantes en cada caso. El sello de la invención ha sido proyectado igualmente para los motores a pistones rotativos que comprenden más de un rotor, y se ha provisto preferentemente para la operación de máquinas tales como bombas y motores. Una bomba a pistón rotativo, dotada del sello de la invención y
25 que funciona preferentemente con dos rotores, se caracteriza por estar dotada de una capacidad de bombeo sorprendentemente elevada.

RESUMEN

30 Se provee un sello en el que tres cuerpos móviles -

se sellan en relación uno con otro, en que, primero, los
cuerpos selladores 1 están embutidos en un primer cuerpo
rotativo 7. Asegurados de forma sellante en dichos prime-
ros cuerpos de sellado, se encuentran los miembros de se-
5 llado 4, que siguen la circunferencia de dicho primer cuer-
po rotativo, así como un miembro de sellado respectivo 3,
que se extiende en la dirección de la anchura del menciona-
do cuerpo rotativo. Dichos miembros selladores 3 se encuen-
tran en toma deslizante de sellado con las superficies ver-
10 ticales selladoras de las tiras selladoras angulares 2, -
extendiéndose dichas superficies selladoras verticales en
perpendicular a la dirección de los mencionados miembros
selladores 4, que siguen la circunferencia de dicho cuerpo
rotativo. Las mencionadas tiras selladoras están fijadas
15 en los lados opuestos de un segundo cuerpo 8 que recorre
transversalmente dicho cuerpo rotativo. Preferentemente,
las mencionadas tiras selladoras angulares se interconec-
tan con la ayuda de un cuerpo de sellado respectivo 5 si-
tuado en las superficies extremas del mencionado segundo
20 cuerpo 8.

REIVINDICACIONES

1.- Un sello situado entre tres cuerpos relativamen
te móviles, en particular para los motores a pistón rota
tivo, que se caracteriza en que los primeros elementos de
5 sellado, 1 y 4, están situados en un primer cuerpo rotati
vo 7, siguen la circunferencia de dicho cuerpo y están co
nectados en forma sellante con los segundos elementos de
sellado 3, que se extienden transversalmente hasta dichos
primeros elementos de sellado, estando dotados dichos ter
ceros elementos de sellado 2, en los extremos de un segun
10 do cuerpo 8, que es longitudinalmente recíproco y que ra
dialmente a dicho primer cuerpo, estando dichos terceros
elementos de sellado en toma sellante con dichos segundos
elementos de sellado, y en que dichos primero, segundo y
15 tercer elementos de sellado se apoyan en forma sellante -
contra un tercer cuerpo en el que el primero de los cuer
pos mencionados gira junto con el segundo cuerpo citado.

2.- Un sello situado entre tres cuerpos relativamen
te móviles, en particular para los motores a pistón rota
20 tivo, de acuerdo con lo que se ha descrito en la anterior
reivindicación 1, en el que dichos primeros elementos de
sellado consisten en miembros de sellado en forma de tira
4, que siguen la circunferencia de dicho primer cuerpo 7
y de los cuerpos de sellado 1 en los que se encuentran ac
25 modados los extremos de los miembros de sellado a que nos
referimos.

3.- Un sello situado entre tres cuerpos relativamen
te móviles, en particular para los motores a pistón rota
tivo, de acuerdo con lo que se ha descrito en las anterio
30 res reivindicaciones 1 o 2, en el que dichos segundos ele

mentos de sellado 3 están formados como miembros de sellado en forma de tira 3, que tienen su único extremo respectivamente acomodado en los cuerpos de sellado 1, extendiéndose dichos segundos elementos de sellado en el mismo plano, pero en un ángulo de 90º en relación con dichos primeros elementos de sellado 4.

4.- Un sello situado entre tres cuerpos relativamente móviles, en particular para los motores a pistón rotativo, de acuerdo con lo que se ha descrito en una cualquiera de las anteriores reivindicaciones 1 a 3, en el que dichos terceros elementos de sellado han sido proyectados como tiras de sellado angulares 2, que se embuten con su primera pata en una superficie extrema de dicho segundo cuerpo 8, y con su segunda pata en una superficie externa de dicho segundo cuerpo.

5.- Un sello situado entre tres cuerpos relativamente móviles, en particular para los motores a pistón rotativo, de acuerdo con lo que se ha descrito en la anterior reivindicación 4, en el que una pata de dichas tiras de sellado angulares 2 es interconectada por medio de un cuerpo de sellado 5 que tiene dos embuticiones opuestas, 11a.

6.- Un sello situado entre tres cuerpos relativamente móviles, en particular para los motores a pistón rotativo, de acuerdo con lo que se ha descrito en la reivindicación 4, en el que una pata de dichas tiras de sellado angulares 2 está interconectada en forma estanca al gas mediante el proyecto apropiado de las configuraciones 6 de sus juntas.

7.- Un sello situado entre tres cuerpos relativamente móviles, en particular para los motores a pistón rota-

5 tivo, de acuerdo con lo que se ha descrito en una cualquiera de las anteriores reivindicaciones 1 a 6, en el que el cuerpo de sellado 1 que interconecta dichos primeros miembros de sellado 4 y dichos segundos miembros de sellado 3, tiene tres embuticiones 11, dos de las cuales se encuentran situadas en posición opuesta una a otra, y dicho tercer -
receso o embutición está dispuesto en ángulo recto a las dos embuticiones primeras que hemos mencionado.

10 8.- Un sello situado entre tres cuerpos relativamente móviles, en particular para los motores a pistón rotativo, de acuerdo con lo que se ha descrito en una cualquiera de las anteriores reivindicaciones 1 a 7, en el que dicha tercera embutición 1 está alineada con dicha tira de sellado angular 2.

15 9.- Un sello situado entre tres cuerpos relativamente móviles, en particular para los motores a pistón rotativo, de acuerdo con lo que se ha descrito en una cualquiera de las anteriores reivindicaciones 1 a 8, en el que dicho primer cuerpo 7 ha sido proyectado como el rotor de -
20 un motor a pistón rotativo, dicho segundo cuerpo ha sido proyectado como el miembro de potencia 8 de un motor a -
pistón rotativo, y dicho tercer cuerpo ha sido proyectado como el alojamiento de un motor a pistón rotativo.

25 10.- UN SELLO SITUADO ENTRE TRES CUERPOS RELATIVAMENTE MÓVILES, EN PARTICULAR PARA LOS MOTORES A PISTÓN ROTATIVO.

Todo conforme se describe en la Memoria que antecede, se ilustra como ejemplo de ejecución en los planos unidos a ella y se reivindica.

30 Esta memoria consta de catorce hojas foliadas, escri

tas a máquina por una sola cara y planos que la acompañan.

Madrid, 27 de Noviembre de 1979

RMC ROTARY-MOTOR COMPANY AG.

P.A.


